

10/539.840

07-13-06



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 09 782 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 100 09 782.0
㉑ Anmeldetag: 1. 3. 2000
㉒ Offenlegungstag: 6. 9. 2001

㉓ Int. Cl.⁷:
F 21 S 8/12
F 21 V 14/02
F 21 V 19/00
F 21 V 23/00
F 21 V 13/02
F 21 V 11/16
F 21 V 5/04
F 21 S 10/02
B 60 Q 1/12
// (F21Y 101:02, F21W 101:10)

DE 100 09 782 A 1

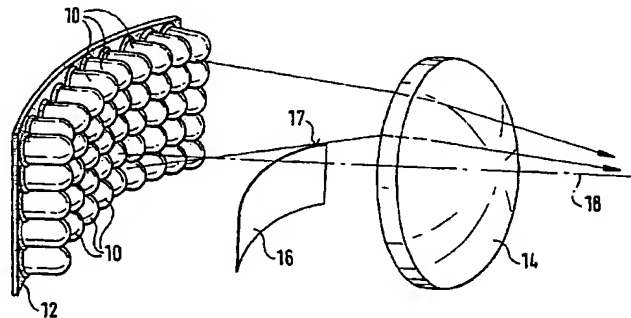
㉔ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

㉕ Erfinder:
Thominet, Vincent, Echandens, CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉖ Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge

㉗ Die Beleuchtungseinrichtung weist eine Vielzahl von in einer Matrix verteilt angeordneten Halbleiterlichtquellen (10) auf. In der Matrix sind unterschiedliche Teilbereiche (22, 24, 26, 28) definiert, in denen Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) angeordnet sind, wobei die Halbleiterlichtquellen (10) der unterschiedlichen Teilbereiche (22, 24, 26, 28) unabhängig voneinander betreibbar sind. Im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen (10) ausgesandten Lichts sind eine Blende (16) und eine Linse (14) angeordnet. Durch die Halbleiterlichtquellen (10) wird in einem ersten Teilbereich (22) ein asymmetrisches Abblendlichtbündel erzeugt, in einem zweiten Teilbereich (24) ein Fernlichtbündel, in einem dritten Teilbereich (26) ein Nebellichtbündel und in vierten Teilbereichen (28) werden einseitig gerichtete Kurvenlichtbündel erzeugt. Durch Betrieb der Halbleiterlichtquellen (10) des entsprechenden Teilbereichs (22, 24, 26, 28) kann auf einfache Weise zwischen den verschiedenen Lichtfunktionen umgeschaltet werden.



DE 100 09 782 A 1

Die Erfindung geht aus von einer Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Beleuchtungseinrichtung ist durch die DE 42 28 895 A1 bekannt. Diese Beleuchtungseinrichtung weist eine Vielzahl von in einer Matrix angeordneten Halbleiterlichtquellen auf. Im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts ist ein optisch wirksames Element in Form einer Scheibe angeordnet, die optische Profile in makroskopischer Größe in Form von Linsen oder Prismen oder in mikroskopischer Größe in Form eines Beugungsgitters aufweist. Durch die optischen Profile in makroskopischer Größe wird erreicht, daß das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel eine bestimmte Charakteristik aufweist. Die Halbleiterlichtquellen senden Licht unterschiedlicher Farben aus, wobei jede Halbleiterlichtquelle nur Licht einer Farbe aussendet. Durch die optischen Profile in mikroskopischer Größe wird eine Mischung des von den verschiedenen Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts erreicht, so daß das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Licht eine einheitliche, beispielsweise weiße Farbe aufweist. Die Beleuchtungseinrichtung ist jedoch nur für eine Funktion einsetzbar, da das aus dieser austretende Lichtbündel immer dieselbe Charakteristik aufweist. Unter dem Begriff der Charakteristik des Lichtbündels wird dabei dessen Lichtfarbe, dessen Richtung, Reichweite, Streubreite und die durch dieses erzeugte Beleuchtungsstärkeverteilung zusammengefasst.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß durch den Betrieb von unterschiedlichen Teilmengen der Halbleiterlichtquellen die Charakteristik des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels verändert werden kann, so daß diese für verschiedene Funktionen verwendbar ist.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung angegeben. Die Ausbildung gemäß Anspruch 3 ermöglicht die Aussendung von Lichtbündeln unterschiedlicher Lichtfarbe, so daß die Beleuchtungseinrichtung beispielsweise für unterschiedliche Signalfunktionen oder für eine Signalfunktion und als Scheinwerfer verwendet werden kann. Die Ausbildung gemäß Anspruch 5 ermöglicht die Verwendung der Beleuchtungseinrichtung als Scheinwerfer mit starker Beleuchtung des Fernbereichs vor dem Fahrzeug. Die Ausbildung gemäß Anspruch 6 ermöglicht die Verwendung der Beleuchtungseinrichtung als Scheinwerfer mit breiter Ausleuchtung vor dem Fahrzeug, was insbesondere bei geringer Geschwindigkeit, beispielsweise im Stadtverkehr, und/oder bei geringer Sichtweite wie beispielsweise bei Nebel vorteilhaft ist. Die Ausbildung gemäß Anspruch 7 ermöglicht die Verwendung der Beleuchtungseinrichtung als Scheinwerfer mit einseitig ausgerichteter Beleuchtung vor dem Fahrzeug, was insbesondere bei Kurvenfahrt oder bei einem Abbiegevorgang des Fahrzeugs vorteilhaft ist.

Zeichnung

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine Beleuchtungsein-

richtung für Fahrzeuge in schematischer Darstellung, Fig. 2 eine Matrix von Halbleiterlichtquellen der Beleuchtungseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 3 eine Matrix von Halbleiterlichtquellen gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel, Fig. 4 einen vor der Beleuchtungseinrichtung angeordneten Meßschirm bei der Beleuchtung durch von der Beleuchtungseinrichtung ausgesandtes Licht, Fig. 5 eine Halbleiterlichtquelle gemäß einer ersten Ausführungsform, Fig. 6 eine Halbleiterlichtquelle gemäß einer zweiten Ausführungsform und Fig. 7 eine Halbleiterlichtquelle gemäß einer dritten Ausführungsform.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist eine Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge dargestellt. Die Beleuchtungseinrichtung ist am Frontende des Fahrzeugs angeordnet und wird vorzugsweise als Scheinwerfer verwendet, wobei zwei im wesentlichen gleich ausgebildete Beleuchtungseinrichtungen am Frontende wie übliche Scheinwerfer angeordnet sind. Die Beleuchtungseinrichtung weist eine Vielzahl von Halbleiterlichtquellen 10 auf, die in einer Matrix verteilt angeordnet sind. Es kann dabei ein Trägerelement 12 vorgesehen sein, auf dem die Halbleiterlichtquellen 10 gehalten und elektrisch kontaktiert sind. Die Halbleiterlichtquellen 10 können zumindest annähernd in einer Ebene angeordnet sein oder über eine konkav gekrümmte Fläche oder eine gestufte Fläche verteilt. Die Fläche kann beispielsweise eine etwa sphärische Krümmung aufweisen. Im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen ausgesandten Lichts ist ein optisch wirksames Element 14 in Form einer Sammellinse angeordnet. Durch die Sammellinse 14 wird das von den Halbleiterlichtquellen 10 ausgesandte und durch die Sammellinse 14 hindurchtretende Licht gebündelt, so daß dieses mit einer bestimmten Charakteristik aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Zwischen den Halbleiterlichtquellen 10 und der Sammellinse 14 kann eine Blende 16 angeordnet sein, durch die ein Teil des von den Halbleiterlichtquellen 10 ausgesandten Lichts abgeschirmt und dadurch eine Helldunkelgrenze des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels erzeugt wird. Die Blende 16 ist im wesentlichen unterhalb einer optischen Achse 18 der Beleuchtungseinrichtung angeordnet und durch die Lage und Form der Oberkante 17 der Blende 16, die durch die Sammellinse 14 höhen- und seitenverkehrt abgebildet wird, wird die Lage und die Form der Helldunkelgrenze des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels bestimmt.

Bei der Verwendung der Beleuchtungseinrichtung nur als Scheinwerfer werden vorzugsweise Halbleiterlichtquellen 10 verwendet, die alle zumindest annähernd weißes Licht aussenden. In Fig. 2 ist die Matrix der Halbleiterlichtquellen 10 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel dargestellt. Auf der Matrix sind bestimmte Teilbereiche definiert, in denen Teilmengen der Halbleiterlichtquellen 10 angeordnet sind, wobei die in den unterschiedlichen Teilbereichen angeordneten Halbleiterlichtquellen 10 jeweils unabhängig von den in den übrigen Teilbereichen angeordneten Halbleiterlichtquellen 10 betreibbar sind. Es kann vorgesehen sein, daß die Halbleiterlichtquellen 10 jeweils eines Teilbereichs oder zumindest eines in einem Teilbereich weiter unterteilten Bereichs gemeinsam kontaktiert sind, so daß diese für deren Betrieb nicht alle einzeln angesteuert werden müssen.

Auf der Matrix ist ein erster Teilbereich 22 mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen 10 definiert, der ausgehend von einem oberen Rand der Matrix nach unten reicht und etwa symmetrisch beiderseits einer vertikalen Mittelebene 19 der Matrix angeordnet ist. In horizontaler Richtung reicht der Teilbereich 22 nicht ganz bis zu den seitlichen

Rändern der Matrix. Der untere Rand des Teilbereichs 22 kann beispielsweise die Form der Helldunkelgrenze aufweisen, die das aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Lichtbündel aufweisen soll. In diesem Fall kann die Blende 18 entfallen. Der untere Rand des Teilbereichs 22 kann auch eine beliebige andere Form aufweisen, wenn die Blende 18 zur Erzeugung der Helldunkelgrenze vorgesehen ist. Wenn die Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 22 betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein asymmetrisches Abblendlichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt.

In Fig. 4 ist ein mit Abstand vor der Beleuchtungseinrichtung angeordneter Meßschirm 80 dargestellt, der eine Projektion einer vor der Beleuchtungseinrichtung liegenden Fahrbahn repräsentiert, die entsprechend beleuchtet würde. Der Meßschirm 80 weist eine mit VV bezeichnete vertikale Mittelebene und eine mit HH bezeichnete horizontale Mittelebene auf, die sich in einem Punkt HV schneiden. Durch das von den Halbleiterlichtquellen 10 ausgesandte und aus der Beleuchtungseinrichtung austretende Licht wird der Meßschirm 80 in einem Bereich 82 beleuchtet, der nach oben durch eine asymmetrische Helldunkelgrenze 83, 84 begrenzt ist. Die Helldunkelgrenze weist beispielsweise auf der Gegenverkehrsseite, das ist bei Rechtsverkehr die linke Seite des Meßschirms 80, einen horizontalen Abschnitt 83 und auf der eigenen Verkehrsseite, das ist bei Rechtsverkehr die rechte Seite des Meßschirms 80, einen ausgehend vom Abschnitt 83 ansteigenden Abschnitt 84 auf.

Auf der Matrix kann außerdem ein zweiter Teilbereich 24 mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen 10 definiert sein, der gegenüber dem Teilbereich 22 eine geringere Größe aufweist. Der Teilbereich 24 ist etwa im Zentrum der Matrix angeordnet und reicht nach oben nicht bis zum Rand der Matrix und reicht nach unten weiter als der Teilbereich 22. Wenn die Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 24 betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein konzentriertes Lichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Durch das konzentrierte Lichtbündel wird ein Bereich 86 des Meßschirms 80 beleuchtet, der gegenüber dem Bereich 82 eine geringere Ausdehnung aufweist und der teilweise über die Helldunkelgrenze 83, 84 des Bereichs 82 hinausreicht. Durch das konzentrierte Lichtbündel wird vor allem der Fernbereich vor dem Fahrzeug beleuchtet. Die Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 24 können beispielsweise zur Erzeugung eines Fernlichtbündels oder zur Verbesserung der Beleuchtung des Fernbereichs vor dem Fahrzeug bei hoher Geschwindigkeit betrieben werden.

Auf der Matrix kann außerdem ein dritter Teilbereich 26 mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen 10 definiert sein, der gegenüber dem Teilbereich 22 eine geringere Erstreckung in vertikaler Richtung jedoch eine größere Erstreckung in horizontaler Richtung aufweist. Der Teilbereich 26 kann sich über die gesamte Breite der Matrix erstrecken. Der Teilbereich 26 erstreckt sich vom oberen Rand der Matrix nach unten und endet jedoch mit Abstand vor dem unteren Rand des Teilbereichs 22. Der untere Rand des Teilbereichs 26 kann etwa horizontal verlaufen. Wenn die Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 26 betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein horizontal gestreutes Lichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Durch das horizontal gestreute Lichtbündel wird ein Bereich 88 des Meßschirms 80 beleuchtet, der gegenüber dem Bereich 82 eine größere Ausdehnung in horizontaler Richtung, jedoch eine geringere Ausdehnung in vertikaler Richtung aufweist. Der Bereich 88 ist nach oben durch eine etwa horizontale Helldunkelgrenze 89 begrenzt, die unterhalb der Helldunkelgrenze 83,

84 des Bereichs 82 verläuft. Die Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 26 können beispielsweise bei geringer Sichtweite wie bei Nebel oder bei geringer Geschwindigkeit betrieben werden.

Auf der Matrix können außerdem vierte Teilbereiche 28 mit einer Teilmenge der Halbleiterlichtquellen 10 definiert sein, die nahe den seitlichen Rändern der Matrix angeordnet sind. Die vierten Teilbereiche 28 weisen eine wesentlich geringere Erstreckung in horizontaler Richtung auf als der erste Teilbereich 22 und eine Erstreckung in vertikaler Richtung, die etwa gleich groß ist wie die des Teilbereichs 22. Die vierten Teilbereiche 28 erstrecken sich zwischen dem ersten Teilbereich 22 und den seitlichen Rändern der Matrix. Wenn die Halbleiterlichtquellen 10 eines der vierten Teilbereiche 28 betrieben werden, so wird durch das von diesen ausgesandte Licht ein einseitig gerichtetes Lichtbündel erzeugt, das aus der Beleuchtungseinrichtung austritt. Durch das von den Halbleiterlichtquellen 10 des in Lichtaustrittsrichtung gesehen linken vierten Teilbereichs 28 wird ein Bereich 90 auf dem Meßschirm 80 beleuchtet, der rechts des Bereichs 82 angeordnet ist. Durch das von den Halbleiterlichtquellen 10 des in Lichtaustrittsrichtung gesehen rechten vierten Teilbereichs 28 wird ein Bereich 91 auf dem Meßschirm 80 beleuchtet, der links des Bereichs 82 angeordnet ist. Die Halbleiterlichtquellen 10 eines der vierten Teilbereiche 28 werden vorzugsweise betrieben, wenn das Fahrzeug eine Kurve durchfährt oder bei einem Abbiegevorgang, wobei jeweils die Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 28 betrieben werden, durch deren ausgesandtes Licht eine Beleuchtung in der eingeschlagenen Fahrtrichtung erfolgt. Es kann auch vorgesehen sein, daß die Halbleiterlichtquellen 10 beider vierten Teilbereiche 28 betrieben werden, was beispielsweise bei geringer Geschwindigkeit des Fahrzeugs vorteilhaft sein kann, um eine Beleuchtung vor dem Fahrzeug über eine große Breite sicherzustellen.

Zwischen den vorstehend erläuterten unterschiedlichen Lichtfunktionen kann durch Betrieb der Halbleiterlichtquellen 10 des entsprechenden Teilbereichs 22, 24, 26 oder 28 auf einfache Weise umgeschaltet werden. Eine solche Umschaltung kann manuell vom Fahrzeuglenker bewirkt werden oder automatisch durch eine Steuereinrichtung abhängig von Betriebsparametern des Fahrzeugs, wie beispielsweise der Geschwindigkeit und/oder dem Lenkradeinschlag, und/oder abhängig von anderen Parametern wie beispielsweise der Witterung und/oder Sensorsystemen wie beispielsweise zum Erkennen von Gegenverkehr, bewirkt werden. Dabei kann die Umschaltung vom Betrieb der Halbleiterlichtquellen 10 eines Teilbereichs 22, 24, 26, 28 auf den Betrieb der Halbleiterlichtquellen eines anderen Teilbereichs mit kontinuierlichem oder abruptem Übergang erfolgen.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel der Beleuchtungseinrichtung, das in Fig. 3 dargestellt ist, sind auf der Matrix Teilbereiche mit Teilmengen von Halbleiterlichtquellen 10 definiert, wobei die Halbleiterlichtquellen 10 der unterschiedlichen Teilbereiche Licht unterschiedlicher Farbe aussenden, jedoch die Lichtfarbe der Halbleiterlichtquellen 10 eines Teilbereichs einheitlich ist. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, daß in einem Teilbereich 30 der Matrix Halbleiterlichtquellen 10 angeordnet sind, die zumindest annähernd weißes Licht aussenden. Der Teilbereich 30 kann den größten Teil der Matrix einnehmen. In einem Teilbereich 32 sind Halbleiterlichtquellen 10 angeordnet, die farbiges Licht, beispielsweise zumindest annähernd orangefarbenes Licht aussenden. Die Beleuchtungseinrichtung kann in diesem Fall bei Betrieb der Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbereichs 30 als Scheinwerfer verwendet werden und bei Betrieb der Halbleiterlichtquellen 10 des Teilbe-

reichs 32 beispielsweise als Blinkleuchte.

Als Halbleiterlichtquellen 10 können Leuchtdioden verwendet werden, die bei einem Stromfluß sichtbare Strahlung aussenden. Außerdem können auch Laserdioden verwendet werden, die die unmittelbare Umwandlung elektrischer Energie in Laserlicht ermöglichen. Es kann vorgesehen sein, daß eine Halbleiterlichtquellen 10 jeweils nur einen Chip zur Lichterzeugung aufweist, der Licht einer bestimmten Farbe aussendet. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß eine Halbleiterlichtquelle 10 mehrere, beispielsweise drei Chips aufweist, die Licht unterschiedlicher Farbe aussenden, wobei bei der Halbleiterlichtquelle 10 eine Mischung der Farben erfolgt, so daß diese beispielsweise insgesamt zumindest annähernd weißes Licht aussendet. Es kann vorgesehen sein, daß jeweils ein Chip rotes Licht, ein Chip grünes Licht und ein Chip blaues Licht aussendet. In Fig. 5 ist eine Halbleiterlichtquelle 10 gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt, wobei ein oder mehrere Chips 40 vorgesehen sind. Die Chips 40 sind von einem Reflektor 42 umgeben, durch den vom Chip 40 ausgesandtes Licht reflektiert wird. Im Strahlengang des von den Chips 40 ausgesandten und vom Reflektor 42 reflektierten Lichts ist ein optisches Element 43 in Form einer Linse mit sphärischer oder asphärischer Krümmung angeordnet. Durch die Linse 43 wird von den Chips 40 ausgesandtes und vom Reflektor 42 reflektiertes Licht gesammelt und zumindest annähernd parallel gerichtet. Durch die Linse 43 kann außerdem eine Mischung der Farben des von den Chips 40 ausgesandten Lichts erfolgen, so daß insgesamt von der Halbleiterlichtquelle 10 zumindest annähernd weißes Licht ausgesandt wird. Die Linse 43 kann beispielsweise aus Kunststoff bestehen und an einer die Chips 40 und den Reflektor 42 umschließenden Umhüllung ausgebildet sein. In Fig. 6 ist eine Halbleiterlichtquelle 10 gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt, wobei wiederum einer oder mehrere Chips 44 zur Lichterzeugung vorgesehen sind. Die Chips 44 sind von einer Umhüllung 45 umgeben, die auf der Rückseite der Halbleiterlichtquelle 10 an ihrer Innenseite totalreflektierend ausgebildet ist, so daß durch diese von den Chips 44 ausgesandtes Licht reflektiert wird, das durch eine oder mehrere an der Vorderseite der Halbleiterlichtquelle 10 ausgebildete Linsen 46 hindurchtritt und dabei gesammelt wird. In Fig. 7 ist eine Halbleiterlichtquelle 10 gemäß einer dritten Ausführungsform dargestellt, wobei wiederum einer oder mehrere Chips 48 vorgesehen sind, die von einem Reflektor 49 umgeben sind, durch den von den Chips 48 ausgesandtes Licht reflektiert wird. Im Strahlengang des von den Chips 48 ausgesandten und vom Reflektor 49 reflektierten Lichts ist ein optisches Element 50 angeordnet, das wenigstens eine beugungsoptische Struktur aufweist, durch die hindurchtretendes Licht abgelenkt wird. Vorzugsweise weist das optische Element 50 entsprechend der Anzahl und der Lichtfarbe der Chips 48 drei beugungsoptische Strukturen auf, die in einer Schicht oder in unterschiedlichen Schichten des Elements 50 ausgebildet sind. Dabei ist jede Struktur auf eine Lichtfarbe abgestimmt, so daß Licht dieser Lichtfarbe in definierter Weise durch die Struktur abgelenkt wird. Die beugungsoptische Struktur des optischen Elements 50 ist beispielsweise als Beugungsgitter ausgebildet und kann beispielsweise als holografisches Interferenzmuster mittels eines fotografischen oder photolithografischen Prozesses aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung für Fahrzeuge mit einer Vielzahl von in einer Matrix verteilt angeordneten Halbleiterlichtquellen (10) und mit wenigstens einem

optisch wirksamen Element (14) im Strahlengang des von den Halbleiterlichtquellen (10) ausgesandten Lichts, **dadurch gekennzeichnet**, daß in unterschiedlichen definierten Teilbereichen (22, 24, 26, 28; 30, 32) der Matrix angeordnete Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) unabhängig voneinander betreibbar sind.

2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine optisch wirksame Element (14) eine Sammellinse ist.

3. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch in unterschiedlichen definierten Teilbereichen (30, 32) angeordnete Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) Licht unterschiedlicher Farbe ausgesandt wird und daß die Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) zur Erzielung einer bestimmten Farbe des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels betreibbar sind.

4. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Matrix ein Teilbereich (22) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (10) ein asymmetrischen Abblendlichtbündels erzeugt wird.

5. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Matrix ein Teilbereich (24) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (10) ein konzentriertes Lichtbündel erzeugt wird.

6. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Matrix ein Teilbereich (26) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (10) ein horizontal gestreutes Lichtbündel erzeugt wird.

7. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Matrix wenigstens ein Teilbereich (28) definiert ist, durch dessen Halbleiterlichtquellen (10) einseitig nach rechts oder nach links gerichtetes Lichtbündel erzeugt wird.

8. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleiterlichtquellen (10) der Matrix über eine konkav gekrümmte Fläche verteilt angeordnet sind.

9. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Halbleiterlichtquellen (10) und dem wenigstens einen optisch wirksamen Element (14) eine Blende (16) angeordnet ist, durch die eine Helldunkelgrenze des aus der Beleuchtungseinrichtung austretenden Lichtbündels erzeugt wird.

10. Beleuchtungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umschaltung vom Betrieb von Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) eines Teilbereichs (22, 24, 26, 28) auf den Betrieb von Teilmengen der Halbleiterlichtquellen (10) eines anderen Teilbereichs (22, 24, 26, 28) mit kontinuierlichem Übergang erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

